

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第4区分

【発行日】平成21年4月23日(2009.4.23)

【公表番号】特表2008-533305(P2008-533305A)

【公表日】平成20年8月21日(2008.8.21)

【年通号数】公開・登録公報2008-033

【出願番号】特願2008-501923(P2008-501923)

【国際特許分類】

C 2 3 C 14/35 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 14/35 C

C 2 3 C 14/35 B

【手続補正書】

【提出日】平成21年2月27日(2009.2.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

中心軸の周りに配列された側壁部を有する真空チャンバと、

上記真空チャンバの一方の端部に封止されたスパッタターゲットと、

上記スパッタターゲットと対向して上記中心軸に沿って配列されて、処理すべき基板を支持するためのペデスタルと、

上記中心軸の周りに配列された複数の永久マグネットを有し、上記スパッタターゲットと上記ペデスタルとの間で少なくとも部分的に上記中心軸に沿って配設されたスプリットマグネットリングであって、上記中心軸に沿う第1の磁気極性の少なくとも2つのサブリングを含み、これらのサブリングは、それぞれ上記永久マグネットから構成されており、これらサブリング間に、上記中心軸に沿った、実質的に磁性の減じた軸方向スペーシングが維持されている、スプリットマグネットリングと、

を備えるスパッタリアクタ。

【請求項2】

上記軸方向スペーシングは、上記中心軸に沿う上記サブリングのうちの1つの長さに少なくとも等しい長さを有する、請求項1に記載のスパッタリアクタ。

【請求項3】

上記軸方向スペーシングの長さは、上記サブリングのうちの前記1つの長さの5倍以下である、請求項2に記載のスパッタリアクタ。

【請求項4】

上記中心軸の周りで回転でき且つ上記スパッタターゲットの上記ペデスタルとは反対の側に配設されたマグネットロンを更に備える、請求項1から3のいずれかに記載のスパッタリアクタ。

【請求項5】

上記マグネットロンは、上記第1の磁気極性とは反対の第2の磁気極性の内側ポールを取り囲む上記第1の磁気極性の外側ポールを備え、上記外側ポールの全磁気強度は、上記内側ポールの全磁気強度よりも実質的に大きい、請求項4に記載のスパッタリアクタ。

【請求項6】

上記サブリングの各々は、更に、上記永久マグネットを保持する1対の環状磁気部材を、上記永久マグネット用のポール面として備える、請求項1に記載のスパッタリアクタ。

【請求項7】

上記真空チャンバの側壁部の外部の周りに配列されて上記サブリングのマグネットを保持するカラーを更に備える、請求項1に記載のスパッタリアクタ。

【請求項8】

上記サブリングの各々1つのマグネットの対向端部を保持する複数対の磁気リングを更に備える、請求項7に記載のスパッタリアクタ。

【請求項9】

上記スパッタリングターゲットのスパッタリング面は、主として、タンタル、チタン及びタンクステンのうちの1つを含む、請求項1から3のいずれかに記載のスパッタリアクタ。

【請求項10】

スパッタリアクタの側壁部の周りに配列されるように構成され、且つリングを形成するように一緒に固定できる少なくとも2つのサブリングを備えたスプリットマグネットリングにおいて、各サブリングは、

少なくとも1つの他の部分カラーに固定できる部分カラーと、

軸方向スペースを間に有する少なくとも2つの部分的に環状の配列にて上記部分カラーに保持されるマグネットと、

を備え、マグネットの上記2つの部分的に環状の配列の間のスペーシングは、少なくとも上記マグネットの個々の長さと同じ大きさである、
スプリットマグネットリング。

【請求項11】

上記スペーシングは、上記個々の長さ以上であり、かつ、上記個々の長さの5倍以下である、請求項10に記載のスプリットマグネットリング。

【請求項12】

上記部分カラーは、上記マグネットが配設される垂直方向に向いた凹部を有する少なくとも2つの内方に向いたリブを備える、請求項10及び11のいずれかに記載のスプリットマグネットリング。

【請求項13】

上記リブの対向側部に配設され、それらの間に上記マグネットを保持する少なくとも2対の磁気セグメントを更に備える、請求項12に記載のスプリットマグネットリング。

【請求項14】

金属を基板上へスパッタリングする方法において、

中心軸の周りに配列される真空チャンバを設けるステップと、

金属を含む表面を備えるターゲットを上記真空チャンバに取り付けるステップと、

上記ターゲットに対向させてペデスタル電極上に、処理すべき基板を支持させるステップと、

上記ターゲットから上記金属をスパッタするため上記チャンバ内にプラズマを励起するように上記ターゲットに直流電力を印加するステップと、

上記ターゲットの背後で上記中心軸の周りに非平衡マグネットロンを回転させるステップと、

上記ペデスタル電極を高周波バイアスするステップと、

上記ターゲットと上記ペデスタル電極との間の領域において上記中心軸を取り囲むスプリットマグネットリングを設けるステップと、

を備え、上記スプリットマグネットリングは、上記中心軸に沿う第1の磁気極性の2つのマグネットリングを含み、上記2つのマグネットリングは、上記マグネットリングのいずれかの軸方向の長さと少なくとも同じ軸方向の長さを有する実質的に非磁性のスペーシングによって分離されたようにした方法。

【請求項15】

上記金属は、耐熱性金属である、請求項1_4に記載の方法。

【請求項16】

上記金属は、タンタルを含む、請求項1_5に記載の方法。

【請求項17】

上記金属は、チタンを含む、請求項1_5に記載の方法。

【請求項18】

上記金属は、タングステンを含む、請求項1_5に記載の方法。

【請求項19】

上記非平衡マグネットロンは、上記第1の磁気極性の外側ポールを備え、上記外側ポールは、反対の第2の磁気極性のより弱い内側ポールを取り囲んでいる、請求項1_4から1_8のいずれかに記載の方法。

【請求項20】

上記永久マグネットの各々が、上記サブリング内で、自身の周りに二極性の磁界を発生する、請求項1に記載の方法。